

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M 7/72		9181-5H		
7/48	J	9181-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-331045
 (22)出願日 平成5年(1993)12月27日

(71)出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
 (71)出願人 000233217
 日立京葉エンジニアリング株式会社
 千葉県習志野市東習志野7丁目1番1号
 (72)発明者 酒井 慶次郎
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株
 式会社日立製作所日立研究所内
 (72)発明者 山本 敏彦
 千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号
 株式会社日立製作所産業機器事業部内
 (74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

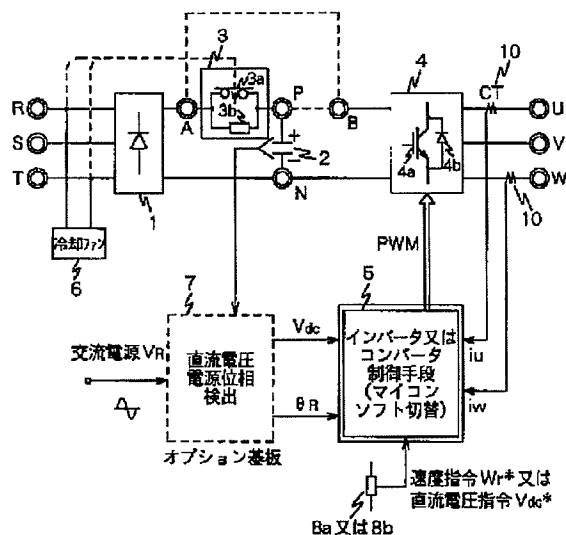
(54)【発明の名称】 電力変換装置

(57)【要約】

【目的】本発明は、1つの筐体で汎用インバータ単体として、また電源回生コンバータ単体として、また二台を組み合わせで電源回生機能付きインバータとして使用できる等、使い勝手が良く、生産性が良い電力変換装置を提供することにある。

【構成】一般的な汎用インバータ装置の電力変換器の直流側の正側に端子Bを設け、この端子Bと、平滑コンデンサの正側端子P又はダイオード整流回路の正側出力端子Aと切り替え接続できる構成とすると共に、電力変換器をインバータとして制御するソフトと、電源回生コンバータとして制御するソフトの切り替え設定可能な制御回路構成とした。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】三相交流電源を直流電圧に変換するダイオード整流回路と、直流電圧を平滑する平滑コンデンサと、電源投入時、平滑コンデンサへの突入電流を抑制する抵抗とコンタクタから成る初充電回路と、スイッチング素子と還流ダイオードが、逆並列接続された三相分の正負アームから成り、直流電圧を交流電圧に変換する電力変換器と、電力変換器を制御する制御回路から成る電力変換装置において、前記電力変換器の直流側の正側に端子Bを設け、この端子Bと、前記平滑コンデンサの正側端子P又は前記ダイオード整流回路の正側出力端子Aと切り替え接続できる手段を具備し、汎用インバータとして使用する場合は、前記端子Bと端子Pを接続して、前記制御回路のソフトをインバータ制御に切り替えた装置構成とし、電源回生コンバータとして使用する場合は、前記端子Bと端子Aを接続して、前記制御回路のソフトを回生コンバータ制御に切り替えると共に、オプション基板として平滑コンデンサ間直流電圧と、三相交流電源位相検出回路を具備し、これらを基に、コンバータ制御する装置構成としたことを特徴とした電力変換装置。

【請求項2】請求項第1項記載の汎用インバータ構成の装置と、電源回生コンバータ構成の装置を具備し、両装置の平滑コンデンサ正負端子間（P-N端子間）を接続し、電源回生コンバータ装置の電力変換器交流側出力端子（U-V-W端子）と三相交流電源との間に交流リアクトルを接続した構成とすることで、電源回生機能付きインバータ装置構成としたことを特徴とした電力変換装置。

【請求項3】三相交流電源を直流電圧に変換するダイオード整流回路と、電源投入時、平滑コンデンサへの突入電流を抑制する抵抗とコンタクタから成る初充電回路と、直流電圧を平滑する平滑コンデンサと、直流電圧を交流電圧に変換する電力変換器と、電力変換器を制御する制御回路から成り、平滑コンデンサ正側端子と電力変換器直流側の正側端子が接続された一般的な汎用インバータ構成の電力変換装置において、電力変換器を汎用インバータとして制御するソフトと、電源回生コンバータとして制御するソフトを切り替え設定可能な制御回路構成とし、汎用インバータとして使用する場合は、前記制御回路のソフトをインバータ制御に切り替えた装置構成とし、電源回生コンバータとして使用する場合は、前記制御回路のソフトを回生コンバータ制御に切り替えると共に、オプション基板として平滑コンデンサ間直流電圧と、三相交流電源位相検出回路を具備し、これらを基に、コンバータ制御する装置構成としたことを特徴とした電力変換装置。

【請求項4】請求項3記載の汎用インバータ構成の装置と、電源回生コンバータ構成の装置を具備し、両装置の平滑コンデンサ正負端子間（P-N端子間）を接続する

と共に、電源回生コンバータ装置の電力変換器交流側出力端子（U-V-W端子）と三相交流電源との間に交流リアクトルを接続した構成とし、まず、三相交流電源に接続した補助スイッチを入れることで、ダイオード整流回路と初充電回路を介して平滑コンデンサを初充電し、この後回生コンバータ側の主電源スイッチを入れる構成としたことを特徴とした電源回生機能付きインバータ装置構成の電力変換装置。

【請求項5】請求項1に記載した電力変換器の直流側の正側に接続した端子Bと、平滑コンデンサの正側端子P又はダイオード整流回路の正側出力端子Aとを切り替え接続する手段として、これらの端子を電力変換装置の外部接続端子台に接続し、接続バー等で、B P端子間とB A端子間の接続をユーザーが任意に切り替え接続できる構成としたことを特徴とした電力変換装置。

【請求項6】請求項1に記載した汎用インバータ制御と電源回生コンバータ制御を切り替える手段として、汎用インバータ制御ソフトを格納した1チップマイコン又はメモリ又は制御回路基板と、電源回生コンバータ制御ソフトを格納した1チップマイコン又はメモリ又は制御回路基板を電力変換装置を使用するユーザーが任意に切り替え装着できる構成としたことを特徴とした電力変換装置。

【請求項7】請求項1から請求項6記載の何れかの電力変換装置を2セット同一筐体に格納し、各電力変換装置の前記切替端子A, B, Pを外部から接続、切り替えできる構造とし、該端子の接続をユーザーが切り替えることにより、各電力変換装置を2セット共コンバータとして、あるいはコンバータとインバータ、あるいは2セットともインバータとして使用するようにしたことを特徴とする電力変換装置。

【請求項8】請求項1から請求項6記載の何れかの電力変換装置を複数台併設し、このうち少なくとも1台をコンバータとして使用し、残りをインバータとして使用するように前記切替端子A, B, Pの接続をすると共に、前記コンバータの直流出力端子と前記インバータの直流入力端子を互いに接続し、各インバータの出力を各々設定することで、統合的電力変換装置システムを形成することを特徴とする電力変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、交流電動機を可変速駆動する汎用インバータ装置単体として使用したり、電源力率1で電源回生機能を有した電圧形PWMコンバータ装置単体として使用したり、汎用インバータ装置単体と電圧形PWMコンバータ装置単体を組み合わせて、電源から負荷側に電力を供給することで交流電動機を可変速駆動したり、減速時など負荷側の慣性エネルギーを電源側へ回生する等の機能を有した電源回生機能付きインバータ装置として使用できる電力変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】誘導電動機を可変速制御する汎用インバータ等においては、減速時の回生エネルギーは、平滑コンデンサ間に接続された放電抵抗とトランジスタから成る回生ユニットを接続して消費させるのが一般的である。しかし、力行、回生を頻繁に行う昇降機やクレーン等では省エネルギーや電源力率改善の面から回生エネルギーを電源側へ戻す回生コンバータ機能付きのインバータが普及しつつある。

【0003】電源回生機能付きインバータの従来例としては、例えば特開昭62-217885号に記載されている。これは1つの筐体内にコンバータ主回路と制御回路、及びインバータ主回路と制御回路が内蔵された構成となっている。なお、インバータ部では、平滑コンデンサ間の直流電圧を交流電圧に変換し誘導電動機を可変速駆動する。一方、コンバータ部では電源電流が正弦波状になるように制御すると共に、回生時の電流を電源側に戻している。また他の従来例として、特開昭63-39468号に記載されている。これは、複数台インバータの共通直流電源に1台のコンバータを接続し、電源回生を行う構成となっている。コンバータ側の制御は直流電圧が一定となるように電源電流の振幅指令を与え、電源電圧と同位相の電流指令とすることで、電源力率が、ほぼ1で力行及び回生を行っている。この構成はコンバータとインバータ部の筐体が分離されている。また、コンバータ部は、コンバータ専用の主回路と制御回路から構成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特開昭62-217885号記載の従来例は、1つの筐体内でコンバータ主回路と制御回路、及びインバータ主回路と制御回路から構成されており、電源回生機能付きインバータ専用として使用される。このため、この装置を電源回生コンバータ単体や汎用インバータ単体として使用することはコスト等の面で得策ではないと考えられる。次に、特開昭63-39468号記載の従来例は、1つの筐体内にコンバータ装置のみが入る構成となっており、回生コンバータ専用として使用される。このため、この装置を汎用インバータとして使用することは困難と考えられる。このように、従来の装置は電源回生機能付きインバータ専用や、電源回生コンバータ専用の装置となっており、1つの装置で汎用インバータとして使用したり、回生コンバータ装置として使用する等、切り替えて使用できない。

【0005】そこで、本発明の目的は1つの装置で汎用インバータ単体として使用したり、また、簡単なオプション基板を追加することで、電源回生コンバータ単体としても使用でき、更に、二台の装置を組み合わせで電源回生機能付きインバータとしても使用できる等、使い勝手が良く、生産性が向上する電力変換装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための第1の手段として、一般的に生産性が高い汎用インバータの構成を多少変更することで実現される。つまり、三相交流電源を直流電圧に変換するダイオード整流回路と、直流電圧を平滑する平滑コンデンサと、電源投入時、平滑コンデンサへの突入電流を抑制する抵抗とコンタクタから成る初充電回路と、スイッチング素子と還流ダイオードが、逆並列接続された三相分の正負アームから成り、直流電圧を交流電圧に変換する電力変換器と、電力変換器を制御する制御回路から成る一般的な汎用インバータ装置において、電力変換器の直流側の正側に端子Bを新たに設け、この端子Bと、平滑コンデンサの正側端子P又はダイオード整流回路の正側出力端子Aと切り替え接続できる手段を設けると共に、電力変換器を汎用インバータとして制御するソフトと、電源回生コンバータとして制御するソフトの切り替え設定可能な制御回路構成とした。そこで、汎用インバータとして使用する場合は、端子Bと端子Pを接続して、制御回路のソフトをインバータ制御に切り替えた装置構成とし、電源回生コンバータとして使用する場合は、端子Bと端子Aを接続して、制御回路のソフトを回生コンバータ制御に切り替えると共に、オプション基板として平滑コンデンサ間直流電圧と、三相交流電源位相検出回路を設けて、これらを基に、コンバータ制御する装置構成とした。更に、インバータ構成の装置と回生コンバータ構成の装置を組合せ、各装置の平滑コンデンサ間を接続しコンバータ装置電力変換器の交流側端子に交流リアクトルを接続することで、電源回生機能付きのインバータ装置構成とした。また、電源投入時平滑コンデンサへの突入電流を抑制する回路として、汎用インバータに内蔵されているダイオード整流回路と、抵抗とコンタクタから成る初充電回路を利用して平滑コンデンサへ初充電するようにした。

【0007】次に第2の手段としては、第一の手段と異なる部分は電力変換器の直流側の正側に端子Bを設けることなく、電力変換器の直流側の正側端子と、平滑コンデンサの正側端子Pが、直接配線された構成の一般的な汎用インバータ主回路構成とし、制御回路のソフトをインバータ制御に切り替えた汎用インバータ構成の装置と、制御回路のソフトを回生コンバータ制御に切り替え、オプション基板として平滑コンデンサ間直流電圧と、三相交流電源位相検出回路を設けて、これらを基に、コンバータ制御する電源回生コンバータ構成の装置を組合せ、両装置の平滑コンデンサ正負端子間(P-N端子間)を接続すると共に、電源回生コンバータ装置の電力変換器交流側出力端子(U-V-W端子)と三相交流電源との間に交流リアクトルを接続した構成とし、まず、三相交流電源に接続した補助スイッチを入れることで、ダイオード整流回路と初充電回路を介して平滑コン

5

デンサを初充電し、この後回生コンバータ側の主電源スイッチを入れて、電源回生機能付きインバータ装置として運転する構成とした。

【0008】

【作用】第1手段の構成において、主回路の端子Bと端子Pを接続して、制御回路のソフトをインバータ制御に切り替えた装置構成とすると、一般的な汎用インバータ装置構成となり、汎用インバータとして、誘導電動機の変速制御ができる。一方、端子Bと端子Aを接続して、制御回路のソフトを回生コンバータ制御に設定すると共に、オプション基板として平滑コンデンサ間直流電圧と、三相交流電源位相検出回路を設けると、回生コンバータ装置構成となる。また、インバータ構成の装置と回生コンバータ構成の装置を組合せた電源回生機能付きのインバータ装置においては、まず電源を投入するとダイオード整流回路と初充電回路を介して平滑コンデンサを初充電する。この後コンバータ制御をスタートさせることで、整流電圧より多少大きい電圧で、直流電圧が一定となるようにコンバータ制御する。一方、インバータ側は直流電圧が一定に制御されるので負荷となる誘導電動機の変速制御（力行、回生）を頻繁に行うことができる。

【0009】次に、第2手段の構成においては、コンバータ側の電力変換器直流側の正側端子と平滑コンデンサの正側端子はコンタクトを介さずに直接接続されているので、配線のインダクタンスは小さくでき、アーム短絡時パワー素子に加わる過電圧を低減できる。しかし、この構成は主電源を入れた場合、交流リアクトルと電力変換器の還流ダイオードを介して平滑コンデンサに突入電流が流れるため還流ダイオードが破損しやすい。そこで、まず三相交流電源に接続した補助スイッチを入れることで、汎用インバータ装置に内蔵されたダイオード整流回路と抵抗とコンタクトから成る初充電回路を介して平滑コンデンサを初充電する。この後、回生コンバータ側の主電源スイッチを入れて、コンバータ制御をスタートさせ、整流電圧より多少大きい電圧で直流電圧が一定となるようにコンバータ制御する。一方、インバータ側は直流電圧が一定に制御されるので負荷となる誘導電動機の変速制御（力行、回生）を頻繁に行うことができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図1に示す。図1は電力変換装置の1つの筐体内の基本構成を示す。一般的な汎用インバータ構成を基本構成としている。ダイオード整流回路1で、RST端子から入力される交流電圧を直流電圧に変換し、これを平滑コンデンサ2で平滑している。又コンタクト3aと突入電流抑制抵抗3bから構成される初充電回路3は、電源投入時の突入電流を抑制するもので、電源投入直後はコンタクトが励磁されていないのでスイッチが開いており抵抗3bを介して平滑

6

コンデンサに充電され、ダイオードに流れる突入電流を抑制している。その後、整流電圧に到達した後にコンタクトのスイッチが閉じる。次に、スイッチング素子4aと還流ダイオード4bから成る電力変換器4は直流電圧を可変周波数の交流電圧に変換するものであり、制御回路5により、PWM制御される。また、冷却ファン6は電力変換器等を冷却するもので電源ラインに接続される。以上述べた構成は一般的な汎用インバータ構成であるが、次に、本発明の主要部分について述べる。まず、図1に示すように、電力変換器4の直流側で正極性側に端子Bを新たに設け、平滑コンデンサの正側端子P又はダイオード整流回路と初充電回路の接続端子Aと切り替え接続できる構成としている。更に、制御回路5はインバータ制御ソフトと回生コンバータ制御ソフトが切り替え設定できるようにしている。そこで、図1に示す装置を汎用インバータの製品として出荷又は使用する場合は、端子Bと端子Pを接続して、制御回路5のソフトをインバータ制御に切り替えた装置構成とする。そこで、三相電源をRST端子に接続し、UVW端子には負荷となる誘導電動機が接続される。電源投入時は初充電回路により、平滑コンデンサへの突入電流を抑制している。

【0011】次に、電源回生コンバータの製品として出荷又は使用する場合は、端子Bと端子Pを開放し、端子Bと端子Aを接続して、制御回路5のソフトを回生コンバータ制御に切り替えると共に、オプション基板として平滑コンデンサ間直流電圧及び、電源位相検出回路7を具備する装置構成としている。そこで、UVW端子と三相電源との間に交流リアクトルを接続しコンバータ制御するもので、電源投入時は交流リアクトルと電力変換器の還流ダイオード4bと初充電回路3の突入電流抑制抵抗3bを介して平滑コンデンサへ初充電するもので還流ダイオード4bへの突入電流を抑制している。このように簡単に汎用インバータ装置で使用したり、電源回生コンバータとして使用したりできるので使い勝手が良くなる。また、電源回生コンバータとして使用する場合、一般的な汎用インバータの筐体や、主回路、制御回路が流用できるので、生産性が良くなるという効果もある。

【0012】次に、図1に示す回路を汎用インバータとして使用した装置と、電源回生コンバータとして使用した装置を組み合わせ、電源回生機能付きインバータ装置とした実施例を図2に示す。インバータ装置側は速度指令8aに応じて誘導電動機9の変速制御を行うもので、電流検出器10等の検出値を基にインバータ制御している。次にコンバータ装置側は三相電源11と電力変換器4との間に主電源スイッチ12を介して交流リアクトル13を接続している。また、直流電圧、電源位相検出回路7は、R相の電源位相 θ_r と直流電圧Vdcを絶縁して検出している。また、平滑コンデンサ端子間(PN間)同士を接続し、主電源スイッチの2次側を両装置のRST端子に接続している。このような装置構成にお

いて、まず電源を投入すると両装置のダイオード整流回路1と、コンバータ側の還流ダイオード4bと突入電流抑制抵抗3bを介して平滑コンデンサを整流電圧まで初充電するのでダイオード類が破損することはない。次に、整流電圧より多少大きい直流電圧指令8bに直流電圧が一致する様にコンバータ制御している。その後、速度指令を与え誘導電動機を可変速制御する。次に制御回路5はメモリ内蔵の1チップマイコンから構成されておりインバータ制御ソフトが入ったマイコンと、コンバータ制御ソフトが入ったマイコンとを任意に選択して取り付けることで、インバータ制御または、コンバータ制御に切り替えることができる。インバータ制御ソフトの概要を図3に示し、コンバータ制御ソフトの概要を図4に示す。図3は速度センサレスベクトル制御の一例であり、速度指令 ωr^* に速度推定値が一致するように減算器14の出力である速度偏差をPI補償器15を介してトルク分電流指令 Iq^* としている。また、二相のモータ電流から Id 、 Iq 演算器16で励磁分電流 Id とトルク分電流 Iq を検出し、電流制御器17で Id 指令に Id 検出値が一致し、 Iq 指令に Iq 検出値が一致するように回転座標二軸の1次電圧ベクトル成分指令 Vd^* と Vq^* を出力する。また、速度推定器18では、 Iq 指令に Iq 検出値が一致するように速度推定するもので、この速度推定値とトルク電流にゲイン19を乗算した滑り周波数を加算器20で加算し、1次周波数指令 ω_1^* としている。また ω_1^* を積分器21で積分し磁束位相としており、この位相と Vd^* 、 Vq^* からPWM信号発生器22でPWM信号を出力している。次に、回生コンバータ制御ソフトの概要を図4に示す。速度制御の代りに直流電圧制御になり、磁束位相の代りに電源電圧位相に変えることで、基本的にはコンバータ制御ができる。この場合、電源電流を検出することになるので、 Iq は有効パワー分電流で、 Id は無効パワー分電流となる。そこで、電源力率1で正弦波状の電源電流とするために、 $Id=0$ になるように電流制御を行っている。そこで、図2に示すように、汎用インバータ構成の装置と、電源回生コンバータ構成の装置を組み合わせるだけで、簡単に電源回生機能付きインバータ装置を構成できるので使い勝手が良くなる。また、一般的な汎用インバータの筐体や、主回路、制御回路が流用できるので、生産性が良くなるという効果もある。次に、電源回生機能付きインバータ装置の他の実施例を図5に示す。図2の実施例と異なる部分は、コンバータ側のRST端子とUVW端子を接続した構成にした点である。これにより電力変換器の還流ダイオード4bとダイオード整流回路1が並列接続となり、還流ダイオードの定格電流とダイオード整流回路の定格電流を加算したダイオード定格電流となる。この結果、力行状態（電源から負荷のモータへエネルギーを供給している状態）は、ほとんどダイオードを介して電流が流れるので力行状態が多い用途ではコ

ンバータ容量を大きくとれる。また、負荷耐量も大きくできると言う効果がある。

【0013】また、電源回生機能付きインバータ装置の他の実施例を図6に示す。図2の実施例と異なる部分は、インバータ側のダイオード整流回路1と初充電回路3と、コンバータ側のダイオード整流回路1を取外し、最小限の回路構成とした点である。これにより製品コストを低くできる。

【0014】次に、本発明の他の実施例を図7に示す。図1の構成と異なる部分は電力変換器4の直流側の正側に端子Bを設けることなく、電力変換器の直流側の正側端子と、平滑コンデンサの正側端子Pを直接配線した構成としている点である。また、一般的な汎用インバータと異なる部分は、制御回路5をインバータ制御ソフトと回生コンバータ制御ソフトが切り替え設定できるようにしている点と、オプション基板として平滑コンデンサ間直流電圧及び、電源位相検出回路7を装着できる装置構成としている点である。これにより図1と同様に簡単に汎用インバータ装置で使用したり、電源回生コンバータとして使用したりできるので使い勝手が良くなる。また、電源回生コンバータとして使用する場合、図1と比較すると電力変換器の直流側の正側端子と、平滑コンデンサの正側端子P間の配線を短くできるので配線のインダクタンスを小さくできる。この結果、電力変換器のアーム短絡時等、パワー素子に加わる過電圧を小さくできる。

【0015】次に、図7に示す回路を汎用インバータとして使用した装置と、電源回生コンバータとして使用した装置を組み合わせ、電源回生機能付きインバータ装置とした実施例を図8に示す。図2の回路と異なる点はコンバータ装置で電力変換器の直流側の正側端子と、平滑コンデンサの正側端子Pを直接接続している点である。このため、電源投入時コンバータ側の還流ダイオード4bに突入電流が流れ、破損する可能性がある。そこで、図8の実施例は補助スイッチ23を設けており、まず、これを投入し、インバータ側のダイオード整流回路1と初充電回路3により整流電圧まで初充電する。その後、主電源スイッチ12を入れコンバータ運転する構成としている。図8の実施例は図2と同様に簡単に電源回生機能付きインバータ装置を構成できるので使い勝手が良くなる。また、汎用インバータの筐体や、主回路、制御回路が流用でき、補助スイッチ23も平滑コンデンサ初充電と冷却ファン駆動用だけなので、電流容量が小さくでき比較的low価格な装置となる。また、電力変換器の直流側の正側端子と、平滑コンデンサの正側端子P間の配線を短くできるので配線のインダクタンスを小さくでき、アーム短絡時等でも、電力変換器への過電圧を小さくできる。

【0016】次に、電源回生機能付きインバータ装置の他の実施例を図9に示す。図8の実施例と異なる部分

は、コンバータ側のダイオード整流回路1と初充電回路3と、インバータ側のコンタクト3aを取外し、最小限の回路構成とした点である。これにより製品コストを更に低くできる。

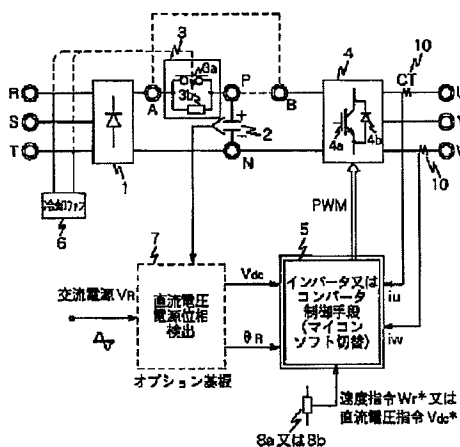
【0017】次に、図1に示す電力変換器の直流側の正側に接続した端子Bと、平滑コンデンサの正側端子P又はダイオード整流回路の正側出力端子Aとを切り替え接続する手段の具体的な実施例を図10に示す。外部接続端子台24には図1に示す端子B、端子P、端子Aがそれぞれ接続されている。そこで汎用インバータで使用する場合は、図10に示すように接続バー25等でBとPの端子間を接続し、インバータ制御用ソフトを内蔵した1チップマイコンを制御回路基板に装着する。この場合、1チップマイコンの代わりにメモリ又は制御基板単位で装着しても良い。なお、オプション基板7は不要である。次に、電源回生コンバータとして使用する場合は、接続バー25等でBとAの端子間を接続し、回生コンバータ制御用ソフトを内蔵した1チップマイコンを制御回路基板に装着する。この場合、1チップマイコンの代わりにメモリ又は制御基板単位で装着しても良い。なお、オプション基板である直流電圧、電源位相検出回路7も装着する。このように接続バーの位置を変えたり、制御基板交換等により、簡単に両者の制御が切り替え可能となり、使い勝手が良くなる。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、1つの電力変換装置を簡単に汎用インバータ装置で使用したり、電源回生コンバータ装置として使用したり、両装置を組み合わせて電源回生機能付きインバータ装置で使用したりできるので非常に使い勝手が良くなる。また、電源回生コンバータとして使用する場合、一般的な汎用インバータの筐体や、主回路、制御回路が流用できるので、生産性が良くなるという効果もある。

【図1】

図 1



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す電力変換装置の構成図である。

【図2】図1の装置構成を組み合わせた電源回生機能付きインバータの一実施例を示す装置構成図である。

【図3】図1に示す装置をインバータ制御する場合のソフトウェアのブロック図である。

【図4】図1に示す装置を回生コンバータ制御する場合のソフトウェアのブロック図である。

【図5】図1の装置構成を組み合わせた電源回生機能付きインバータの他の実施例を示す装置構成図である。

【図6】図1の装置構成を組み合わせた電源回生機能付きインバータの他の実施例を示す装置構成図である。

【図7】本発明の他の実施例を示す電力変換装置の構成図である。

【図8】図7の装置構成を組み合わせた電源回生機能付きインバータの実施例を示す装置構成図である。

【図9】図7の装置構成を組み合わせた電源回生機能付きインバータの実施例を示す装置構成図である。

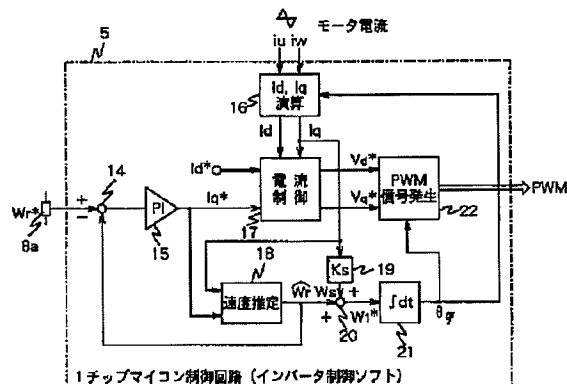
【図10】本発明の汎用インバータ制御と回生コンバータ制御の切り替え手段の具体例を示す装置外観図である。

【符号の説明】

1…ダイオード整流回路、2…平滑コンデンサ、3…初充電回路、3a…コンタクト、3b…突入電流抑制抵抗、4…電力変換器、4a…スイッチング素子、4b…還流ダイオード、5…制御回路、6…冷却ファン、7…直流電圧、電源位相検出回路、8a…速度指令、8b…直流電圧指令、9…誘導電動機、10…電流検出器、11…三相電源、12…主電源スイッチ、13…交流リアクトル、15…PI補償器、16… I_d 、 I_q 演算器、17…電流制御器、22…PWM信号発生器、23…補助スイッチ、24…外部接続端子台、25…接続バー。

【図3】

図 3



【図4】

4

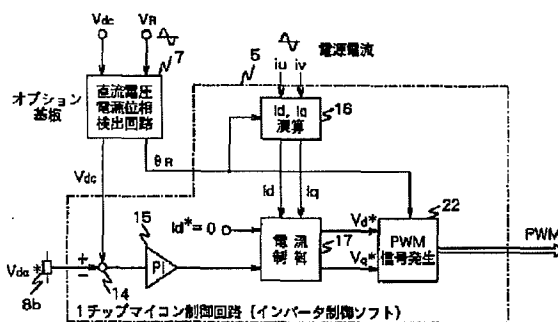
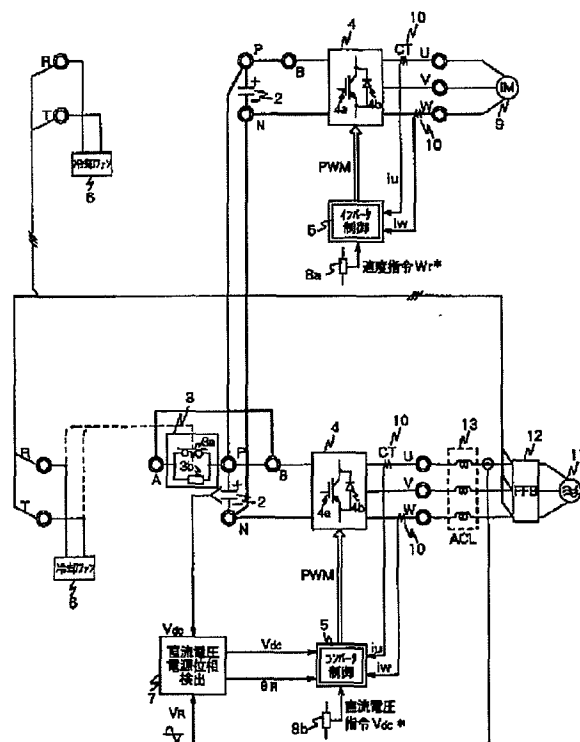
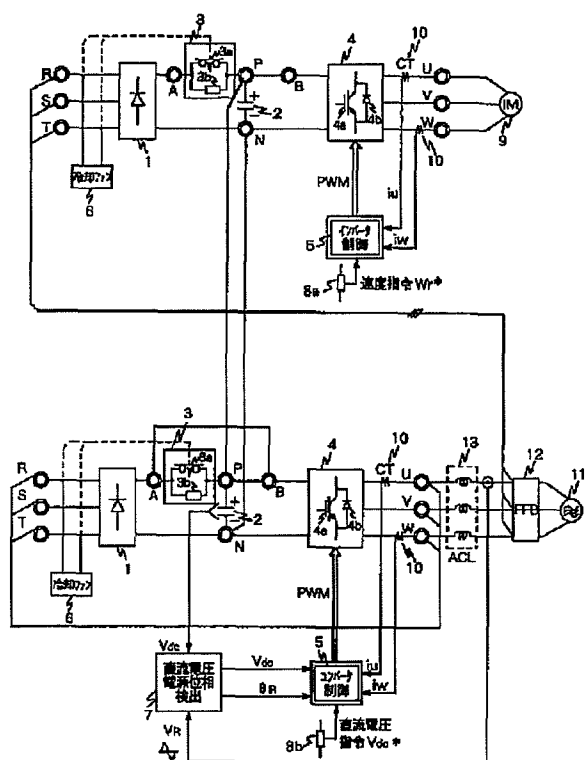
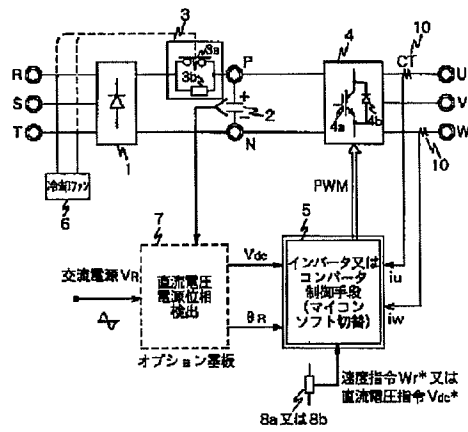
 6

图 5



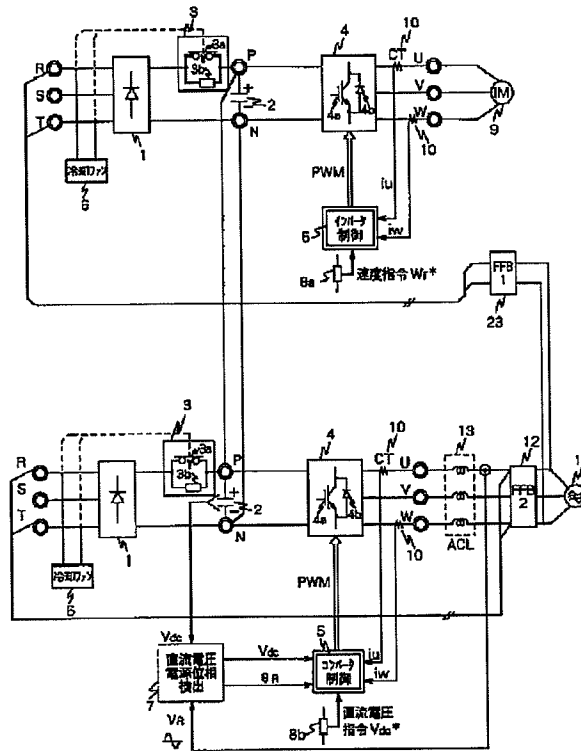
【図7】

図 7



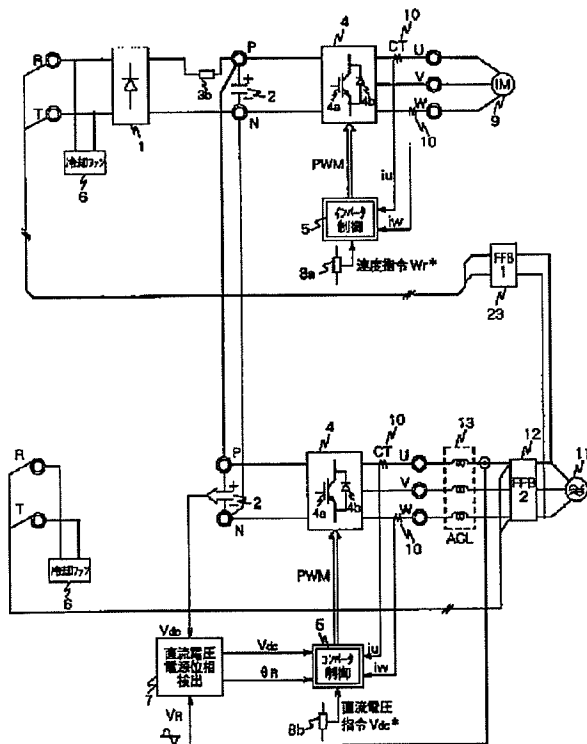
【図8】

図 8



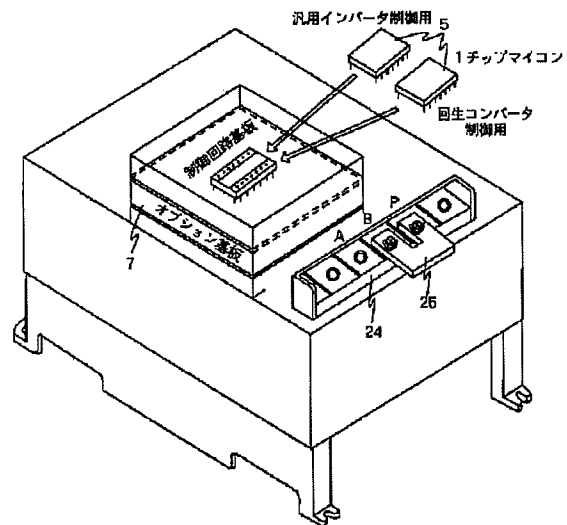
【図9】

図 9



【図10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 上総 裕之

千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号

日立京葉エンジニアリング株式会社内